



⑩ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 46 349 A 1**

⑤① Int. Cl. 7:  
**B 62 D 25/00**  
B 62 D 25/08  
B 62 D 25/04

②① Aktenzeichen: 199 46 349.2  
②② Anmeldetag: 28. 9. 1999  
④③ Offenlegungstag: 29. 3. 2001

DE 199 46 349 A 1

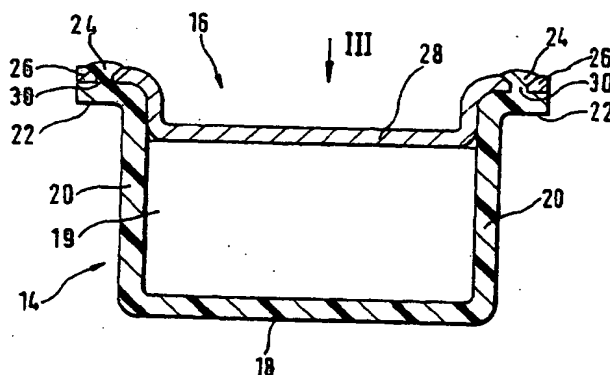
⑦① Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:  
Jauernig, Peter, 75233 Tiefenbronn, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Trägerelement für Kraftfahrzeuge

⑤⑦ Das Trägerelement (10) dient zur Aufnahme wenigstens eines Bauelements und ist mit der Karosserie oder Rahmenstruktur des Kraftfahrzeugs verbunden. Das Trägerelement (10) ist als Kunststoff-Metall-Verbundkonstruktion ausgeführt und weist einen Grundkörper (14) aus Kunststoff auf, der durch Spritzgießen hergestellt ist, und der zumindest in hochbelasteten Teilbereichen (18) mit wenigstens einem Versteifungselement (16) aus Metall verstärkt ist. Der Grundkörper (14) weist im Teilbereich (18) im Querschnitt ein offenes Profil auf. Am Grundkörper (14) sind im Teilbereich (18) mehrere Vorsprünge (24) angeformt, die durch entsprechende Öffnungen (30) in Randbereichen (26) des Versteifungselements (16) hindurchtreten. Die Vorsprünge (24) sind an ihren durch die Öffnungen (30) ragenden Enden plastisch verformt, so daß das Versteifungselement (16) formschlüssig mit dem Grundkörper (14) verbunden ist. Das Versteifungselement (14) ist vorzugsweise derart ausgebildet und am Grundkörper (14) angeordnet, daß dieses zusammen mit dem offenen Profil des Teilbereichs (18) des Grundkörpers (14) ein geschlossenes Hohlprofil bildet.



DE 199 46 349 A 1

## Beschreibung

## Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Trägerelement für Kraftfahrzeuge nach der Gattung des Anspruchs 1.

Ein solches Trägerelement ist durch eine Veröffentlichung in der Zeitschrift mot, Heft 8/1999, Seite 72, bekannt. Das dort beschriebene Trägerelement dient als Frontend der Karosserie des Kraftfahrzeugs. Das Trägerelement ist zur Aufnahme wenigstens eines Bauelements des Kraftfahrzeugs vorgesehen. Das Trägerelement ist als eine Kunststoff-Metall-Verbundkonstruktion ausgeführt, wobei zunächst ein tiefgezogenes, gelochtes Stahlblech hergestellt wird, das anschließend in einem Spritzgießwerkzeug mit Kunststoff umspritzt wird. Dieses Herstellungsverfahren erfordert ein aufwendiges Spritzgießwerkzeug und eine lange Zykluszeit beim Spritzgießen. Darüberhinaus ist das Einlegen des vorgefertigten Stahlblechs in das Spritzgießwerkzeug aufwendig. Das Trägerelement unterliegt außerdem großen unterschiedlichen Wärmedehnungen und ist daher unter Umständen maßlich ungenau.

## Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Trägerelement mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß der Grundkörper in einfacher Weise hergestellt werden kann und anschließend das wenigstens eine Versteifungselement mit diesem verbunden werden kann, so daß die Herstellung des Trägerelements vereinfacht ist. Der Grundkörper kann außerdem mit guter maßlicher Genauigkeit hergestellt werden.

In den abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Trägerelements angegeben. Die Ausbildung gemäß Anspruch 3 ermöglicht eine hohe Steifigkeit des Trägerelements. Die Ausbildung gemäß den Ansprüchen 5 und 6 bietet den Vorteil, daß keine separaten Befestigungselemente zur Verbindung des Versteifungselements mit dem Grundkörper erforderlich sind.

## Zeichnung

Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Fig. 1 ein Trägerelement in einer Vorderansicht, Fig. 2 das Trägerelement in einem Querschnitt entlang Linie II-II in Fig. 1 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel, Fig. 3 das Trägerelement in einer Ansicht in Pfeilrichtung III in Fig. 2, Fig. 4 das Trägerelement im Querschnitt gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel, Fig. 5 das Trägerelement im Querschnitt gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel und Fig. 6 das Trägerelement im Querschnitt gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel.

## Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Ein in den Fig. 1 bis 6 dargestelltes Trägerelement 10 für Kraftfahrzeuge dient dazu, daß wenigstens ein Bauelement des Kraftfahrzeugs an diesem angeordnet werden kann. Das Trägerelement 10 kann beispielsweise als Frontend des Kraftfahrzeugs dienen, wobei an diesem als Bauelement ein oder mehrere Scheinwerfer und/oder sonstige Beleuchtungseinrichtungen und/oder ein oder mehrere Kühler und/oder ein oder mehrere Ventilatoren und/oder eine oder mehrere Sensoreinrichtungen und/oder sonstige Bauelemente angeordnet sind. Das Trägerelement 10 kann jedoch auch an

einer anderen Stelle des Kraftfahrzeugs vorgesehen sein, beispielsweise als Cockpitträger, an dem als Bauelement ein oder mehrere Anzeigeelemente und/oder Bedienelemente angeordnet sind. Das Trägerelement 10 kann auch mit einem Türträger, einer Heckklappe oder einem Motordeckel des Kraftfahrzeugs verbunden sein. Das Trägerelement 10 ist in nicht näher dargestellter Weise mit der Karosserie oder einer Rahmenstruktur des Kraftfahrzeugs verbunden.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführung ist das Trägerelement 10 als Frontend eines Kraftfahrzeugs vorgesehen. Das Trägerelement 10 ist derart geformt, daß dieses Aufnahmen 12 für die an diesem anzuordnenden Bauelemente aufweist. Das Trägerelement 10 ist als Kunststoff-Metall-Verbundkonstruktion ausgeführt und weist einen Grundkörper 14 aus Kunststoff auf, der durch Spritzgießen hergestellt wird. Der Grundkörper 14 besteht vorzugsweise aus thermoplastischem Kunststoff. Der Grundkörper 14 kann mit guter maßlicher Genauigkeit hergestellt werden. Es können am Grundkörper 14 mehrere Referenzpunkte 15 vorgegeben sein, deren Abstände zueinander überprüft werden und die durch entsprechende Änderungen am Spritzgießwerkzeug auf die korrekten Maße eingestellt werden können. Das Trägerelement 10 wird nicht in allen Bereichen durch dieselben Kräfte belastet, sondern es sind Bereiche mit hoher Belastung und Bereiche mit geringer Belastung vorhanden. Es ist vorgesehen, daß in den Bereichen des Trägerelements 10, in denen eine hohe Belastung vorhanden ist, dieses mittels wenigstens eines Versteifungselements 16 aus Metall verstärkt ist. Das Trägerelement 10 ist beispielsweise in oberen und seitlichen Teilbereichen 18 mit der Karosserie oder Rahmenstruktur des Kraftfahrzeugs verbunden, wodurch diese Teilbereiche 18 mit hohen Kräften belastet sind und daher mittels jeweils eines Versteifungselements 16 oder eines gemeinsamen Versteifungselements 16 verstärkt sind. Das Trägerelement 10 kann außer den Teilbereichen 18 noch weitere Teilbereiche mit hoher Belastung aufweisen, die entsprechend ebenfalls mit einem oder mehreren Versteifungselementen 16 verstärkt sind.

In Fig. 2 ist der Teilbereich 18 des Trägerelements 10 in einem Querschnitt dargestellt. Der Grundkörper 14 ist im Teilbereich 18 im Querschnitt mit einem Profil ausgebildet, das beispielsweise wie in Fig. 2 dargestellt kastenförmig ist und an einer Seite offen ist. Der Grundkörper 14 kann im Teilbereich 18 auch mit einem u-förmigen oder v-förmigen Profil ausgebildet sein oder mit einem beliebig anders geformten Profil, das an einer Seite offen ist. Der Grundkörper 14 kann im Teilbereich 18 innerhalb des offenen Profils eine oder mehrere in Richtung der Längserstreckung des Teilbereichs 18 zueinander versetzt angeordnete Stützrippen 19 aufweisen. Die Enden der freien Schenkel 20 des Profils des Grundkörpers 14 sind jeweils zu einem Flansch 22 voneinander wegweisend nach außen umgebogen. Bei einem in den Fig. 2 und 3 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel des Trägerelements 10 sind an den Flanschen 22 der Schenkel 20 jeweils mehrere nach außen abstehende Vorsprünge 24 angeformt. Die Vorsprünge 24 können im Querschnitt beispielsweise rund ausgebildet sein, wie dies in Fig. 3 dargestellt ist, oder als im Querschnitt flache Rippen. Die Vorsprünge 24 sind in Richtung der Längserstreckung des Grundkörpers 14 im Teilbereich 18 zueinander versetzt angeordnet.

Das Versteifungselement 16 ist im wesentlichen plattenförmig ausgebildet und derart am Grundkörper 14 angeordnet, daß dieses die offene Seite des Profils des Grundkörpers 14 schließt, so daß vom Grundkörper 14 zusammen mit dem Versteifungselement 16 ein geschlossenes Hohlprofil gebildet wird. Das Versteifungselement 16 ist an seinen beiden auf den Flanschen 22 des Grundkörpers 14 aufliegenden

Randbereichen 26 flanschartig gegenüber seinem Innenbereich 28 nach außen abgesetzt, so daß der Innenbereich 28 zwischen den Schenkel 20 des Grundkörpers 14 eintaucht. Der Innenbereich 28 des Versteifungselements 16 kann dabei auf den Stützrippen 19 im Teilbereich 18 aufsitzen. Die Randbereiche 26 des Versteifungselements 16 weisen entsprechend den Vorsprüngen 24 des Grundkörpers 14 geformte und angeordnete Öffnungen 30 auf, durch die die Vorsprünge 24 hindurchragen. Nachdem das Versteifungselement 16 auf die Flansche 22 des Grundkörpers 14 aufgesetzt ist, werden die durch die Öffnungen 30 ragenden Enden der Vorsprünge 24 plastisch verformt, so daß sich eine formschlüssige Verbindung des Versteifungselements 16 mit dem Grundkörper 14 ergibt. Die Verformung der Enden der Vorsprünge 24 wird vorzugsweise unter Wärmezufuhr und Druck durchgeführt, da sich der thermoplastische Kunststoff, aus dem der Grundkörper 14 besteht, bei Wärmezufuhr erweicht und somit ohne starken Druck plastisch verformt werden kann. Die Verformung der Vorsprünge 24 kann vorteilhafterweise mittels eines beheizten Pressstempels erfolgen. Die Öffnungen 30 des Versteifungselements 16 sind vorzugsweise derart ausgebildet, daß diese sich von den Flanschen 22 des Grundkörpers 14 weg erweitern, wodurch diese bei der Verformung der Enden der Vorsprünge 24 mit dem Kunststoffmaterial der verformten Enden der Vorsprünge 24 gefüllt werden und eine sichere, hoch belastbare Verbindung des Versteifungselements 16 mit dem Grundkörper 14 erreicht wird. Der Teilbereich 18 des Grundkörpers 14 ist mit den Flanschen 22, auf denen die Randbereiche 26 des Versteifungselements 16 aufsitzen, und den Vorsprüngen 24, die durch die Öffnungen 30 des Versteifungselements 16 hindurchtreten, zur Verbindung mit dem Versteifungselement 16 ausgebildet.

In Fig. 4 ist das Trägerelement 10 im Querschnitt gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel dargestellt. Die Ausbildung des Grundkörpers 14 ist dabei im wesentlichen gleich wie vorstehend beim ersten Ausführungsbeispiel beschrieben, jedoch sind an den Flanschen 22 des Grundkörpers 14 keine Vorsprünge angeformt und entsprechend weisen die Randbereiche 26 des ansonsten wie beim ersten Ausführungsbeispiel ausgebildeten Versteifungselements 16 keine Öffnungen auf. Stattdessen ragen die Enden 32 der Flansche 22 des Grundkörpers 14 über die Randbereiche 26 des Versteifungselements 16 hinaus. Zur formschlüssigen Verbindung des Versteifungselements 16 mit dem Grundkörper 14 werden die über die Randbereiche 26 hinausragenden Enden 32 der Flansche 22 über die Randbereiche 26 nach innen umgebogen oder gebördelt. Vorzugsweise erfolgt das Umbiegen der Enden 32 der Flansche 22 unter Erwärmung des Grundkörpers 14. Der Teilbereich 18 des Grundkörpers 14 ist mit den Flanschen 22, auf denen die Randbereiche 26 des Versteifungselements 16 aufsitzen, und den Enden 32, die über die Randbereiche 26 umgebogen werden, zur Verbindung mit dem Versteifungselement 16 ausgebildet.

In Fig. 5 ist das Trägerelement 10 gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel dargestellt, bei dem die grundsätzliche Ausbildung des Grundkörpers 14 und des Versteifungselements 16 wiederum gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel unverändert ist. Die Flansche 22 des Grundkörpers 14 weisen in Richtung der Längserstreckung des Bereichs 18 des Grundkörpers 14 zueinander versetzt angeordnete Öffnungen 34 auf. Die Öffnungen 34 sind vorzugsweise derart ausgebildet, daß sie sich zur Unterseite der Flansche 22 hin erweitern. Zur Verbindung des Versteifungselements 16 mit dem Grundkörper 14 werden von der Unterseite der Flansche 22 her durch die Öffnungen 34 Befestigungselemente 36 eingepreßt, die mit ihren gespreizten Enden 37 auch in die Randbereiche 26 des Versteifungselements 16 eintreten

und deren Enden 37 sich im Versteifungselement 16 weiter spreizen und damit eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Grundkörper 14 und dem Versteifungselement 16 bilden. Der Teilbereich 18 des Grundkörpers 14 ist mit den Flanschen 22, auf denen die Randbereiche 26 des Versteifungselements 16 aufsitzen, und den Öffnungen 34 in den Flanschen 22 für die Befestigungselemente 36 zur Verbindung mit dem Versteifungselement 16 ausgebildet.

In Fig. 6 ist das Trägerelement 10 gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel dargestellt. Der Grundkörper 14 ist im wesentlichen wie beim ersten Ausführungsbeispiel ausgebildet und weist im Bereich 18 das offene Profil mit den Flanschen 22 auf. Das Versteifungselement 116 ist derart geformt, daß es der Kontur des Profils des Bereichs 18 des Grundkörpers 14 angepaßt ist und entsprechend ebenfalls ein kastenförmiges, an einer Seite offenes Profil aufweist. Das Versteifungselement 116 ist von der geschlossenen Seite des Profils des Teilbereichs 18 über den Grundkörper 14 gestülpt und reicht mit seinen Schenkeln 120 seitlich entlang der Schenkel 20 bis zu den Flanschen 22 des Profils des Teilbereichs 18. Der Grundkörper 14 und das Versteifungselement 116 weisen in Richtung der Längserstreckung des Teilbereichs 18 des Grundkörpers 14 zueinander versetzte, sich überdeckende Öffnungen 38 auf, durch die Befestigungselemente 40 hindurchtreten. Die Befestigungselemente 40 sind als Niete ausgebildet, an denen an ihren aus dem Versteifungselement 116 und dem Grundkörper 14 ragenden Enden jeweils ein Schließkopf 42 durch plastische Verformung ausgebildet ist. Die Befestigungselemente 40 bilden eine formschlüssige Verbindung des Versteifungselements 116 mit dem Grundkörper 14. Der Teilbereich 18 des Grundkörpers 14 ist mit dem kastenförmigen Profil und den Öffnungen 38 zur Verbindung mit dem Versteifungselement 116 ausgebildet.

Die Verbindung des Versteifungselements 116 mit dem Grundkörper 14 kann beim Trägerelement 10 gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel anstelle der Befestigungselemente 40 auch wie beim ersten Ausführungsbeispiel durch am Grundkörper 14 angeformte Vorsprünge 24 oder wie beim dritten Ausführungsbeispiel durch sich spreizende Befestigungselemente 36 erfolgen.

Die Verbindung des Versteifungselements 16 gemäß dem ersten bis dritten Ausführungsbeispiel, das mit dem Grundkörper 14 das geschlossene Hohlprofil bildet, kann auch wie beim vierten Ausführungsbeispiel mittels Befestigungselementen 40 in Form von Nieten erfolgen.

#### Patentansprüche

1. Trägerelement für Kraftfahrzeuge, das zur Anordnung wenigstens eines Bauelements an diesem dient, und das als eine Kunststoff-Metall-Verbundkonstruktion ausgeführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägerelement (10) einen durch Spritzgießen hergestellten Grundkörper (14) aus Kunststoff aufweist, der wenigstens einen Teilbereich (18) aufweist, der zur Verbindung mit wenigstens einem Versteifungselement (16) aus Metall ausgebildet ist.
2. Trägerelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (14) im Teilbereich (18) im Querschnitt ein offenes Profil aufweist.
3. Trägerelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Versteifungselement (16) derart ausgebildet ist, daß durch dieses zusammen mit dem Profil des Teilbereichs (18) des Grundkörpers (14) ein geschlossenes Hohlprofil gebildet wird.
4. Trägerelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Versteifungselement (16) derart

ausgebildet ist, daß es der Kontur des Teilbereichs (18) des Grundkörpers (14) angepaßt ist und an der Kontur des Teilbereichs (18) anliegt.

5. Trägerelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß am Grundkörper (14) mehrere Vorsprünge (24) angeformt sind, die durch entsprechende Öffnungen (30) des Versteifungselements (16) hindurchtreten und zu einer formschlüssigen Verbindung des Versteifungselements (16) mit dem Grundkörper (14) an ihren durch die Öffnungen (30) ragenden Enden verformt sind.

6. Trägerelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß am Grundkörper (14) wenigstens ein über das Versteifungselement (16) hinausragender Flansch (22) angeformt ist, der zu einer formschlüssigen Verbindung des Versteifungselements (16) mit dem Grundkörper (14) über das Versteifungselement (16) umgebogen ist.

7. Trägerelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein separates Befestigungselement (36; 40) vorgesehen ist, mittels dem das Versteifungselement (16) mit dem Grundkörper (14) formschlüssig verbindbar ist.

8. Trägerelement nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Versteifungselement (16) zumindest im wesentlichen plattenförmig ausgebildet ist und an wenigstens zwei Randbereichen (26) mit dem Grundkörper (14) verbunden ist.

9. Trägerelement nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Versteifungselement (16) an seinen mit dem Grundkörper (14) verbundenen Randbereichen (26) bezüglich seinem Innenbereich (28) flanschartig abgesetzt ist.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

35

40

45

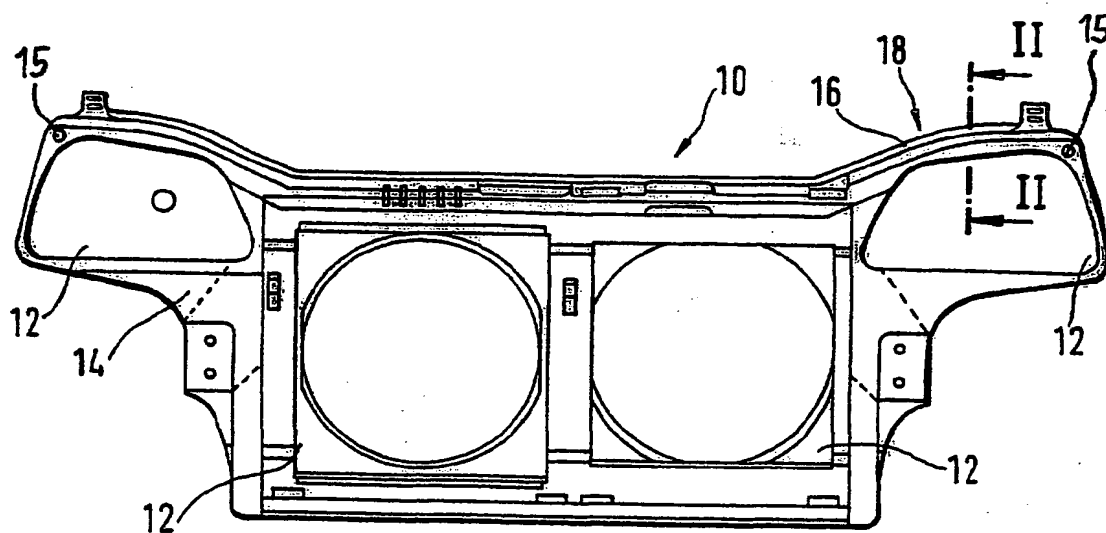
50

55

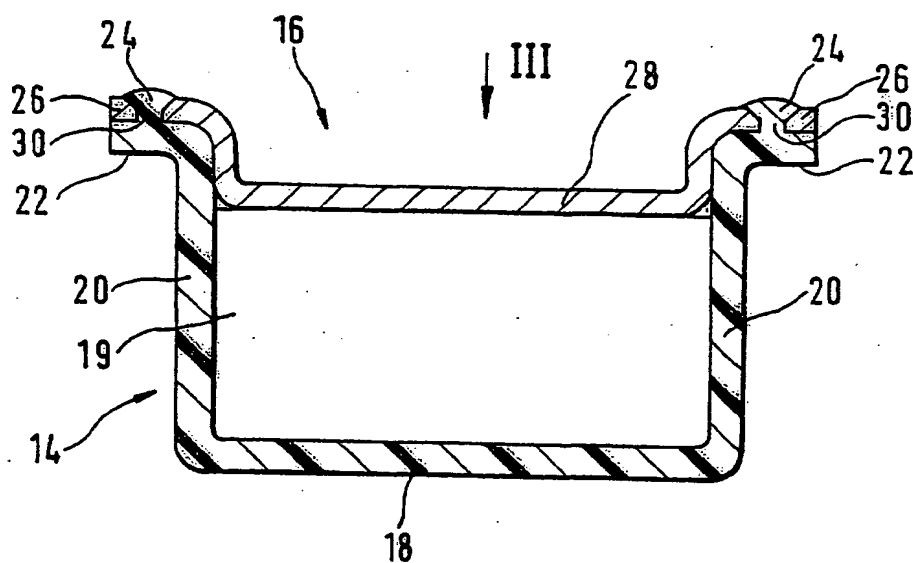
60

65

- Leerseite -



**Fig.1**



**Fig. 2**

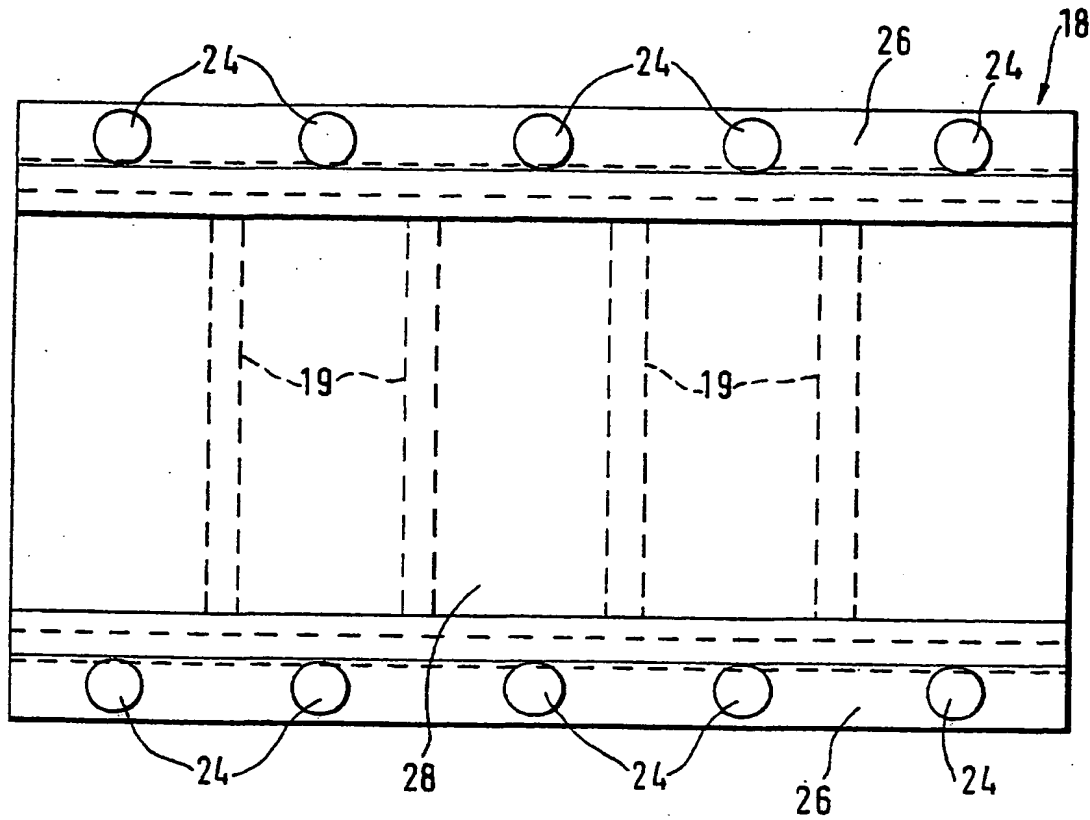


Fig. 3

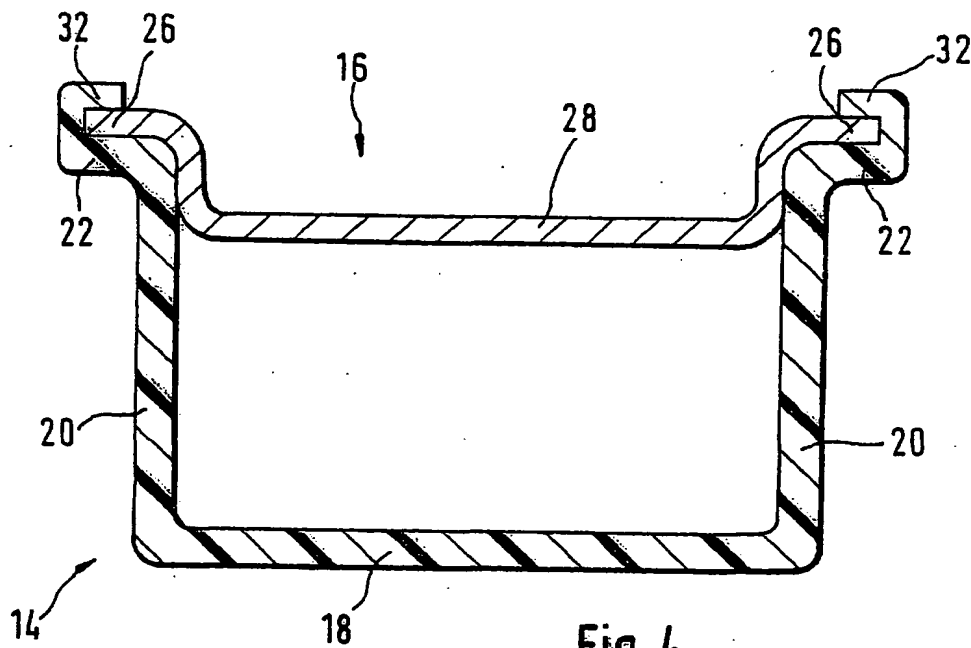


Fig. 4

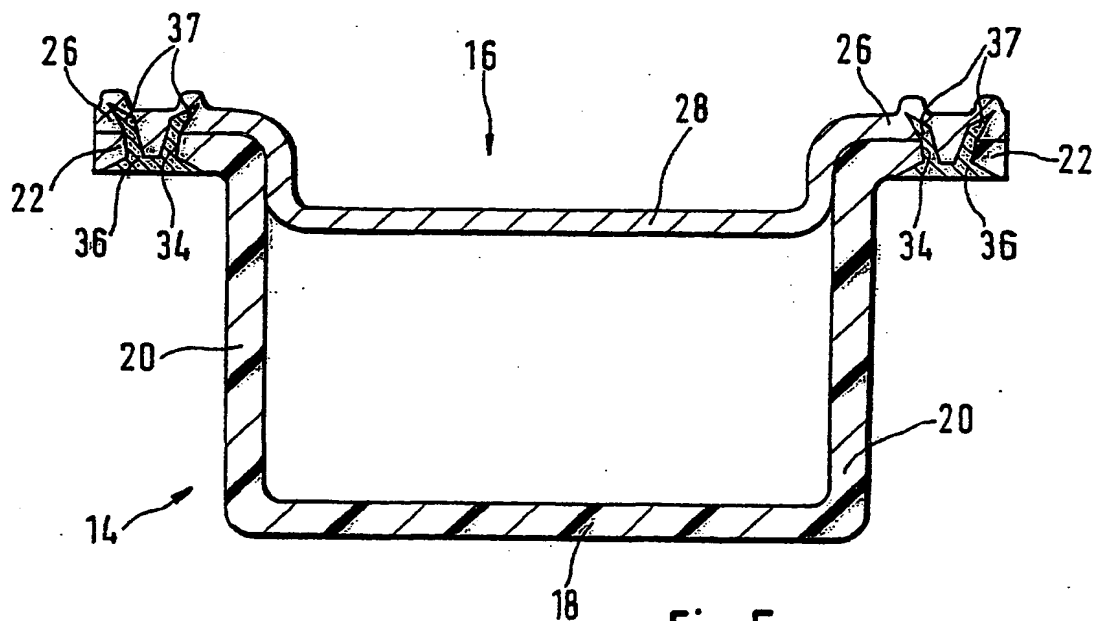


Fig. 5

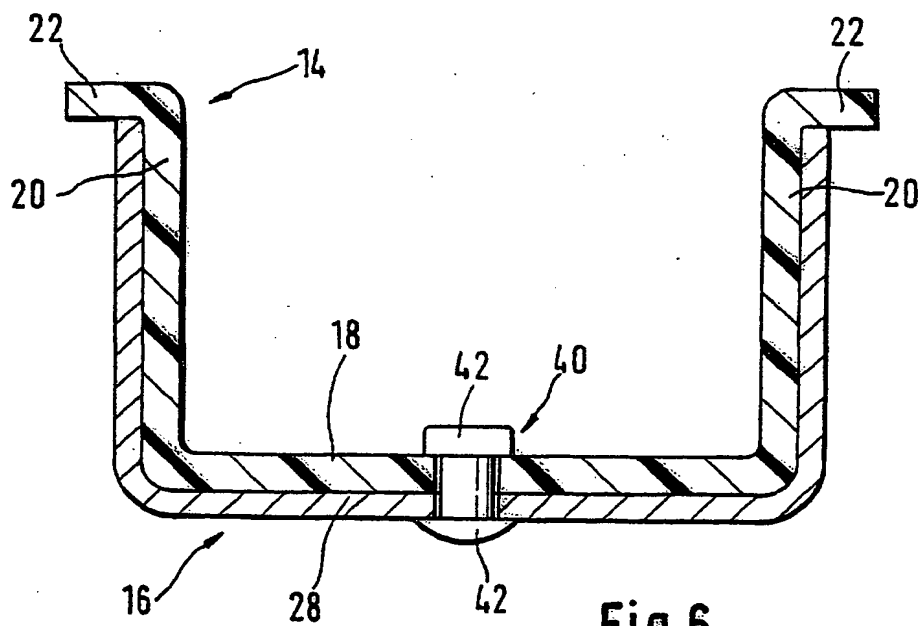


Fig. 6